



(2)

特開2000-6466

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 LEDアレイからなるLED発光部への電流変化に応じて、電源と該LED発光部間の抵抗による電圧変化分を補正する電圧制御を行う電圧制御手段を有することを特徴とするLED電源装置。

【請求項2】 前記電圧制御手段は、

前記電源と前記LED発光部間の電流変化を検知する電流検知手段と、

前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり増加する電流と低下する電圧値の関係を基に、前記電流検知手段の検知出力に応じて電圧制御値を演算する演算手段と、

前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する電圧調整手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載のLED電源装置。

【請求項3】 前記電圧制御手段は、画像データから予測されるLED発光個数に基づいて前記電圧変化を予想して、該電圧を制御することを特徴とする請求項1に記載のLED電源装置。

【請求項4】 前記電圧制御手段は、

2値の画像データをカウントすることによりLED発光個数を発光前に検知する発光個数検知手段と、

該発光個数検知手段で検知された前記LED発光個数を基に前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり低下する電圧値の関係から電圧制御値を演算する演算手段と、

前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する電圧調整手段とを具備することを特徴とする請求項3に記載のLED電源装置。

【請求項5】 前記演算手段は、ルックアップテーブル方式の変換テーブルと、デジタル／アナログ変換器を有することを特徴とする請求項4に記載のLED電源装置。

【請求項6】 前記電圧制御手段は、ある程度の応答特性をもって、前記電圧を制御することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のLED電源装置。

【請求項7】 前記LED発光部のLEDアレイは自己走査型LEDアレイであり、該LED発光部の点灯は、LEDチップ内では、1個のみ点灯することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のLED電源装置。

【請求項8】 複数の前記LED発光部を持つ装置においては、前記電圧制御手段は、該LED発光部毎に独立に持つことを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のLED電源装置。

【請求項9】 前記LED発光部は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置の記録部を形成するLEDヘッドであることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のLED電源装置。

【請求項10】 前記LED発光個数はプリントドット

数に対応することを特徴とする請求項3または4に記載のLED電源装置。

【請求項11】 前記LED発光部は、画像表示装置のLED表示画面であることを特徴とする請求項1ないし9のいずれかに記載のLED電源装置。

【請求項12】 LEDアレイからなるLED発光部への電流変化に応じて、電源と該LED発光部間の抵抗による電圧変化分を補正する電圧制御を行うことを特徴とするLED電圧制御方法。

【請求項13】 前記電源と前記LED発光部間の電流変化を検知する工程と、

前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり増加する電流と低下する電圧値の関係を基に、前記電流検知手段の検知出力に応じて電圧制御値を演算する工程と、

前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する工程とを有することを特徴とする請求項12に記載のLED電圧制御方法。

【請求項14】 画像データから予測されるLED発光個数に基づいて前記電圧変化を予想して、該電圧を制御することを特徴とする請求項12に記載のLED電圧制御方法。

【請求項15】 2値の画像データをカウントすることによりLED発光個数を発光前に検知する工程と、

検知された前記LED発光個数を基に前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり低下する電圧値の関係から電圧制御値を演算する工程と、

前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する工程とを有することを特徴とする請求項14に記載のLED電圧制御方法。

【請求項16】 ある程度の応答特性をもって、前記電圧を制御することを特徴とする請求項12ないし15のいずれかに記載のLED電圧制御方法。

【請求項17】 請求項1ないし8のいずれかに記載のLED電源装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のLED（発光ダイオード）へ電源を供給するLED電源装置およびLED電圧制御方法に関し、特に画像形成装置のLEDヘッドへ電源供給を行うのに好適なLED電源装置およびLED電圧制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、LEDヘッドを使用した画像形成装置のLEDへの電源供給には、いろいろな構成のものがあり、以下代表的な数例を挙げてこれを説明をする。

【0003】図8の例では、LEDヘッドのLEDアレーチップとLEDアレーチップドライバーの接続と、LEDアレーチップドライバの等価回路を示す。ここで、801はLEDアレーチップであり、複数のLED803

(3)

特開2000-6466

3

4

があらかじめ規定された間隔で一定方向に一直列に並んでいる。802はLEDアレーチップ801を駆動するためのLEDアレーチップドライバであり、LEDアレーチップ801とはLEDアレーチップ801のパッド（ボンディングパッド）804とLEDドライバ802のパッド805間を電気的に接続されている。この接続は一時的に金線によるワイヤーボンディング（以下、WBと称す）でされている。

【0004】LEDアレーチップドライバ802は回路素子806の部分で、一部を図8の下の方で囲んだ部分の定電流電源と画像データにより、ON/OFFするスイッチ等で構成されている。本従来例の駆動は定電流源であり、規定電流が流れるように構成しており、図示はされていないが、LEDヘッドに与えられた画像データによって定電流電源の電流をON/OFFさせ、ON時\*

$$I = (\text{電源電圧} - V_f) / \text{電流制限抵抗値}$$

(式1)

図10はLEDヘッドに供給される電源の経路を示しており、DC電源部1001は中継するコネクタ1002、1003、1004、1005および電線を介してLEDヘッド1006に接続されるように構成されている。

【0007】また、このLEDヘッド1006で使用されているLEDは上述の図8、図9に示した構成のものばかりでなく、例えばSLEDと称される自己走査機能を持つLEDアレーチップもある。LEDアレーチップにシフト機能を持たせた自己走査型LEDアレー（以後、SLEDと称す）は、特開平1-238962号公報、特開平2-208067号公報、特開平2-212170号公報、特開平3-20457号公報、特開平3-194978号公報、特開平4-296579号公報、特開平4-5872号公報、特開平4-23367号公報、特開平4-296579号公報、特開平5-8940971号公報で開示されており、LEDチップ内で点灯タイミングで全部か点灯可能なものと、1LEDチップ内で少なくとも1個しかつかないものもある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の※

$$I = (\text{電源電圧} V - V_f) \div (\text{電流制限抵抗} + \text{配線抵抗} \times \text{発光個数})$$

(式2)

式2からわかるように、発光個数が増加すると点灯に流れる電流が低下し、LEDの光量が低下することになる。

【0014】この結果、例えば図11に示すような十字のパターンを図9のような従来のLEDヘッドで発光させると、図11に示すように、LED配列方向に全面に発光した部分の光量が低下し、一方縦線としては、同じ濃度の線でなければならないのに関わらず画像としては、絵が暗くなってしまうという解決すべき課題がある。

【0015】本発明の目的は、上述の点に鑑みて、LE

\*には定電流電源から電流が上記WBを介してLEDアレーチップ801のLED803に流れ、そのLEDが発光する。なお、画像データはLEDヘッド外からケーブルを介して与えられる。

【0005】図9はLEDアレーチップドライバの他の従来例を示し、本例は上記図8の従来例の定電流電源に対して、シリーズ（直列）に電流制限抵抗が接続されている点異なっており、他は図8と同じ構成である。図9の構成において、画像データの信号によりON/OFFが行われるが、そのON時に電源から電流制限抵抗とLEDの順方向電圧 $V_f$ に応じて生じる電流 $I$ は、下記の式1で表される。

【0006】

【数1】

※ような従来例の技術では下記のような解決すべき課題がある。

【0009】その1つは、ドライブ回路が図8で示したような定電流電源でLEDアレーチップドライバを形成すると、LEDアレーチップドライバのコストが高くなるという点である。

【0010】他の1つは、ドライブ回路を図9に示したような電流制限抵抗およびスイッチで構成すると、LEDアレーチップドライバのコストは安く上げることができ、DC電源からLED部までの経路での抵抗があることが原因で、LEDの発光個数に対応して電圧降下が発生するため、LEDに流れる電流が変わってしまうという点である。

【0011】その抵抗はドライブの電源配線抵抗、LEDヘッドの電源とグランドパターンとの配線抵抗、LEDヘッドからDC電源配線、コネクタの接触抵抗等である。

【0012】流れる電流 $I$ は、下記の式2で表わされる。

【0013】

【数2】

Dの電流をLEDおよびそのLEDに付いた発光電流制限抵抗によって決めるように構成されているLEDヘッドにおいて、LEDの点灯個数の変化にかかわらず、LEDの点灯光量が安定したLED電源装置およびLED電源制御方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1のLED電源装置の発明は、LEDアレイからなるLED発光部への電流変化に応じて、電源と該LED発光部間の抵抗による電圧変化分を補正する電圧制御を行う電圧制御手段を有することを特徴とする。

(4)

特開2000-6466

5

6

【0017】ここで、好ましくは、前記電圧制御手段は、前記電源と前記LED発光部間の電流変化を検知する電流検知手段と、前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり増加する電流と低下する電圧値の関係を基に、前記電流検知手段の検知出力に応じて電圧制御値を演算する演算手段と、前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する電圧調整手段とを具備する。

【0018】また、好ましくは、前記電圧制御手段は、画像データから予測されるLED発光個数に基づいて前記電圧変化を予想して、該電圧を制御する。

【0019】また、好ましくは、前記電圧制御手段は、2値の画像データをカウントすることによりLED発光個数を発光前に検知する発光個数検知手段と、該発光個数検知手段で検知された前記LED発光個数を基に前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり低下する電圧値の関係から電圧制御値を演算する演算手段と、前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する電圧調整手段とを具備する。

【0020】また、好ましくは、前記演算手段は、ルックアップテーブル方式の変換テーブルと、デジタル/アナログ変換器を有する。

【0021】また、好ましくは、前記電圧制御手段は、ある程度の応答特性をもって、前記電圧を制御する。

【0022】また、好ましくは、前記LED発光部のLEDアレーは自己走査型LEDアレーであり、該LED発光部の点灯は、LEDチップ内では、1個のみ点灯する。

【0023】また、好ましくは、複数の前記LED発光部を持つ装置においては、前記電圧制御手段は、該LED発光部毎に独立に持つ。

【0024】また、好ましくは、前記LED発光部は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置の記録部を形成するLEDヘッドである。

【0025】また、好ましくは、前記LED発光個数はプリントドット数に対応する。

【0026】また、好ましくは、前記LED発光部は、画像表示装置のLED表示画面である。

【0027】上記目的を達成するため、請求項1のLED電源制御方法の発明は、LEDアレイからなるLED発光部への電流変化に応じて、電源と該LED発光部間の抵抗による電圧変化分を補正する電圧制御を行うことを特徴とする。

【0028】ここで好ましくは、前記電源と前記LED発光部間の電流変化を検知する工程と、前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり増加する電流と低下する電圧値の関係を基に、前記電流検知手段の検知出力に応じて電圧制御値を演算する工程と、前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する工程とを有する。

【0029】また、好ましくは、画像データから予測されるLED発光個数に基づいて前記電圧変化を予想して、該電圧を制御する。

【0030】また、好ましくは、2値の画像データをカウントすることによりLED発光個数を発光前に検知する工程と、検知された前記LED発光個数を基に前記LED発光部のLEDが1個点灯するにあたり低下する電圧値の関係から電圧制御値を演算する工程と、前記電圧制御値に応じて前記LED発光部への電源電圧を調整する工程とを有する。

【0031】また、好ましくは、ある程度の応答特性をもって、前記電圧を制御する。

【0032】本発明では、上記構成により、LEDアレーチップドライバは電流制限抵抗およびSWもしくは、電流制限抵抗はLEDアレーチップドライバの外に配置し、SWをLEDアレーチップドライバ内に配置するように構成して、コストは安く抑え、発光LEDの個数により、電源からLED間の抵抗により発生する電源電圧のドロップを防止するため、

1. LEDヘッドに流れる電流を検知して、その電流に応じてLEDヘッドにかかる電源電圧を変化させる、  
2. LEDヘッドで、点灯する個数を検知して、その発光する個数に応じて電源電圧の変化を予想して、電源電圧を変化させる、

3. 上記電源電圧変化にはある程度の時定数を持たせる。(なお、LEDヘッドの光量変化は高周波成分は目立たず、30Hzから300Hzの成分が人間の視感度に対して目立つところである。このため、高周波で電源を応答させると、回路の時定数によっては、発振する可能性もあるため、ある程度の、応答遅れ特性を持っても問題無い。) という、処理を加えることにより、廉価でかつ、LEDの点灯個数により電源電圧が変化して画像濃度が変化するという課題を改善することが可能となる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0034】図1～図7は本発明の実施の形態例である画像形成装置の構成を示す。これら図面を参照して本発明装置の基本的な構成を説明する。まず全体の構成について説明した後、発明の詳細な説明に入る。

【0035】(カラーリーダ部の構成) まず、カラーリーダ部の構成について説明する。

【0036】図5は画像形成装置の全体構成を示す。ここで、601は光学系を通して結像された光像を光電変換して電気信号に変換する固体撮像素子(ラインイメージセンサ)としてのCCD(電荷結像素子)、511はCCD601の実装された基板、512は図6の画像処理部のCCD601を除いた部分及び図7の701の2値変換部と702～705の遅延部の部分を含むディジ

7

タル画像処理&プリンタ処理部である。

【0037】501は原稿台ガラス（プラテン）、502は原稿給紙装置（DF）である。なお、この原稿給紙装置502の代わりに鏡面圧板（図示しない）を装着する構成もある。503及び504は原稿を照明する光源（ハロゲンランプまたは蛍光灯）、505及び506は光源503、504の光を原稿に集光する反射率、507～509はミラー、510は原稿からの反射光または投影光をCCD601上に集光するレンズ、514はハロゲンランプ503、504と反射率505、506とミラー507を収容するキャリッジ、515はミラー508、509を収容するキャリッジである。513はI/P U（インテリジェント・プロセッシング・ユニット）等（図示しない）との接続のためのインターフェイス（I/F）部である。

【0038】キャリッジ514は速度Vで、キャリッジ515は速度V/2で、CCD601の電気的走査（主走査）方向に対して垂直方向に機械的に移動することによって、原稿の全面を走査（副走査）する。

【0039】（画像処理部の構成）図6は上記デジタル画像処理&プリンタ処理部512内のデジタル画像処理部512-1の詳細な構成を示す。図5に示したように、原稿台ガラス上の原稿は光源503、504からの光を反射し、その反射光は光学系507～510によりCCD601に導かれて電気信号に変換される。

【0040】CCD601がカラーセンサの場合は、RGB（レッド、グリーン、ブルー）のカラーフィルタが1ラインCCD上にRGB順にインライン上に乗ったものでも、3ラインCCDで、それぞれRフィルタ、Gフィルタ、BフィルタをそれぞれのCCDごとに並べたものでも構わないし、フィルタがオンチップ化または、フィルタがCCDと別構成になったものでも構わない。

【0041】CCD601から出力した電気信号（アナログ画像信号）はデジタル画像処理&プリンタ処理部512内のデジタル画像処理部512-1に入力されて、クランプ&Amp. & S/H&A/D部602においてサンプルホールド（S/H）され、かつアナログ画像信号のダークレベルを基準電位にクランプされ、所定値に増幅され（上記処理順番は表記順とは限らない）、さらにA/D（アナログ/デジタル）変換されて、例えばRGB各8ビットのデジタル信号に変換される。

【0042】クランプ&Amp. & S/H&A/D部602から出力したRGB信号は、シェーディング部603においてシェーディング補正及び黒補正が施された後、つなぎ&MTF補正&原稿検知部604において、CCD601が3ラインCCDの場合では、つなぎ処理はライン間の読取位置が異なるため、読取速度に応じてライン毎の遅延量を調整し、3ラインの読取位置が同じになるように信号タイミングを補正し、またMTF（変調伝達関数）補正では読取速度や変倍率によって読取の

(5)

特開2000-6466

8

MTFが変るため、その変化を補正し、また原稿検知では原稿台ガラス上の原稿を走査することにより原稿サイズを認識する。

【0043】このようにして読取位置タイミングが補正されたデジタル信号は、入力マスキング部605によってCCD601の分光特性及び光源503、504及び反射率505、506の分光特性が補正される。入力マスキング部605の出力は外部I/F信号との切り換え可能なセレクト606に入力される。セレクト606から出力された信号は色空間圧縮&下地除去&LOG変換部607と下地除去部615とに入力される。

【0044】下地除去部615に入力された信号は、下地除去された後、原稿中の原稿の黒い文字か否かを判定する黒文字判定部616に入力され、原稿から黒文字信号を生成する。

【0045】また、もう1つのセレクト606の出力が入力された色空間圧縮&下地除去&LOG変換部607では、色空間圧縮は読み取った画像信号がプリンタで再現できる範囲に入っているか否かを判断し、入っている場合はそのまま、入っていない場合は画像信号をプリンタで再現できる範囲に入るように補正する。そして、下地除去処理を行い、LOG変換でRGB信号からCMY（シアン、マゼンタ、イエロー）信号に変換する。次に、上記黒文字判定部616で生成された信号とタイミングを補正するため色空間圧縮&下地除去&LOG変換部607の出力信号は遅延608でタイミングを調整される。

【0046】黒文字判定部616で生成された信号と遅延608でタイミングを調整された信号の2種類の信号は、モアレ除去部609でモアレが除去され、変倍処理部610で主走査方向に変倍処理される。変倍処理部610で処理された信号は、UCR&マスキング&黒文字反映部611において、CMY信号はUCR（下色除去）処理でCMYK（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）信号が生成され、さらにCMYK信号はマスキング処理でプリンタの出力にあった信号に補正されると共に、黒文字反映処理で黒文字判定部616で生成された判定信号がCMYK信号にフィードバックされる。

【0047】UCR&マスキング&黒文字反映部611で処理された信号は、γ補正部612において濃度調整された後、フィルタ部613によりスムージングまたはエッジ処理される。

【0048】以上のように処理された信号は、後述の図7の2値変換部701で8ビットの多値信号から2値信号に変換される。この変換方法はディザ法、誤差拡散法、誤差拡散の改良したものいずれでもかまわない。

【0049】（プリンタ部の構成）続いて、プリンタ部の構成について説明する。再び図5を参照する。図5において、517はM（マゼンタ）画像形成部、518はC（シアン）画像形成部、519はY（イエロー）画像

10

20

30

40

50

(6)

特開2000-6466

9

10

形成部、520はK（ブラック）画像形成部であり、それぞれの構成は同一なのでM画像形成部517を詳細に説明し、他の画像形成部の説明は省略する。

【0050】M画像形成部517において、542は感光ドラムであって、LED（発光ダイオード）アレー710からの光によって、その表面に潜像が形成される。521は一次帯電器で、感光ドラム542の表面を所定の電位に帯電させ、潜像形成の準備をする。522は現像器で、感光ドラム542上の潜像を現像して、トナー画像を形成する。なお、現像器522には、現像バイアスを印加して現像するためのスリーブ545が含まれている。523は転写帯電器で、転写ベルト533の背面から放電を行い、感光ドラム542上のトナー画像を転写ベルト533上の記録紙等の被記録材へ転写する。

【0051】本実施の形態では転写効率がよいので、クリーナ部が配置されていない。なお、クリーナ部を装着しても問題ないことは言うまでもない。

【0052】次に、記録紙などの上へ画像を形成する手順を説明する。カセット540、541に格納された記録紙等の被記録材はピックアップローラ539、538により1枚毎に給紙ローラ536、537で転写ベルト533上に供給される。給紙された記録紙等の被記録材は、吸着帯電器546で帯電せられる。

【0053】548は転写ベルトローラで、転写ベルト533を駆動し、かつ、吸着帯電器546と対になって記録紙等の被記録材を帯電させ、転写ベルト533に記録紙等の被記録材を吸着させる。

【0054】547は紙先端センサで、転写ベルト533上の記録紙等の被記録材の先端を検知する。なお、紙先端センサ547の検出信号はプリンタ部からカラーリーダー部へ送られて、カラーリーダー部のデジタル画像処理部512-1からプリンタ処理部512-2にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として用いられる。

【0055】この後、記録紙等の被記録材は、転写ベルト533によって搬送され、画像形成部517-520においてCMYKの順にその表面にトナー画像が形成される。

【0056】K画像形成部520を通過した記録紙等の被記録材は、転写ベルト533からの分離を容易にするため、除電帯電器549で除電された後、転写ベルト533から分離される。550は剥離帯電器で、記録紙等の被記録材が転写ベルト533から分離する際の剥離放電による画像乱れを防止するものである。分離された記録紙等の被記録材は、トナーの吸着力を減らして画像乱れを防止するために、定着前帯電器551、552で帯電された後、定着器534でトナー画像が熱定着された後、535の排紙トレイに排紙される。

【0057】（プリンタ処理部の構成）図7は図5のデジタル画像処理部とプリンタ処理部512内のプリンタ処理部512-2の詳細な構成を示す。図7を用いて、

LED画像記録について説明する。図6の画像処理部512-1で生成された2値のCMYKの画像信号は、上記紙先端センサ547からの紙先端信号を基に2値変換部701で2値データに変換される。2値変換部701で生成された信号はそれぞれ遅延部702～705によって紙先端センサ547とそれぞれの画像形成部517～520との距離の違いを調整されることにより、CMYKの4色を所定の位置にプリントすることが可能となる。遅延部702～705で処理された信号はLED駆動回路706～709に入力する。

【0058】LED駆動回路706～709はLEDアレー（LED部）710～713を駆動するための信号を生成する。

【0059】（第1の実施の形態）図1～図3を用いて、本発明の第1の実施の形態の詳細な説明をする。なお、LEDヘッド内のLEDアレーを含むプリンタ処理部の構成は上記の図7と同等とする。

【0060】図1の101はLEDヘッド103（説明の都合上、残りの3本のLEDヘッドについては説明を省略するが、同等の処理が並列に実行されている。）のDC（直流）電源部である。DC電源部101からの電源は、コネクタ104-1、電線108、およびコネクタ104-2を介してLED電源コントロール部102に供給されている。

【0061】LED電源コントロール部102において、LEDヘッド103のLEDの発光による電流変化を補正されたDC電源電圧は、コネクタ104-3、電線109、およびコネクタ104-4を介してLEDヘッド103に接続される。

【0062】次に、LED電源コントロール部102の構成について説明する。LED電源コントロール部102は、レギュレータ（電圧調整器）105と電流検知部106と出力電圧制御部107とを有する。電流検知部106は供給電源の電流値を検知し、出力電圧制御部107は電流検知部106の検知出力に応じて電圧制御値を出力し、レギュレータ105はその電圧制御値に応じて供給電源の電圧を調整する。

【0063】このLED電源コントロール部102での制御は、図2に示すように、LEDの点灯個数に応じて電圧が低下する。LEDヘッド103のLEDの点灯と電圧の変化の関係から、図3に示すように、LED点灯個数に応じてLEDヘッド103への供給電圧（LEDヘッド電圧）を制御するように構成されている。すなわち、LED点灯個数の増減に応じて電流値が増減するので、出力電圧制御部107は、図3に示すように、電流検知部106が検知した電流値の増減に応じてLEDヘッド電圧が増減するように電圧制御値を出力する。

【0064】さらに詳述すると、電源電圧の変化は、LED電源コントロール部102のレギュレータ105からLED発光部（LEDアレー）103までの抵抗値

(7)

特開2000-6466

11

（但し、電流制限抵抗を除く）の影響によって発生するものであり、その抵抗には、LED電源コントロール部102のレギュレータ105とコネクタ104-3間の抵抗r1、コネクタ104-3の接触抵抗r2、コネクタ104-3とコネクタ104-4間の配線抵抗r3、コネクタ104-4の接触抵抗r4、LEDヘッド103内の配線抵抗r5、LEDアレーチップドライバ内の配線抵抗r6がある。

\*

$$Vd1 = (r1 + 2r2 + 2r3 + 2r4 + r5 + r6) \times \text{LED1個あたりの発光電流}$$

(式3)

なお、r2およびr3、r4については、LEDのカソード側と電流制限抵抗のLEDのアノードと接続されている側と反対側両方に影響するため、上式3のようにそれぞれ2倍する必要がある。

【0067】このため、LED電源コントロール部102は、基準電圧に対して、LEDヘッド103に流れている電流の変化を電流検知部106により検知し、その電流が増加する毎に出力電圧制御部107とレギュレータ105を介して電圧を増加させることにより、図3に示すように、LEDヘッド103に流れる電流がLEDの点灯に応じて増加する毎に、LEDヘッド103にかかる電圧をVd1ずつ増加させる。

【0068】従って、LED電源コントロール部102の上記のようなLEDヘッド電圧の制御により、LEDの点灯個数（電流変化）によって、点灯電圧に影響を及ぼす。配線等の抵抗の影響を補正することが可能となり、LEDの点灯数によりLEDの点灯光量に変化することを防ぐことが可能となる。

【0069】（第2の実施の形態）上述した本発明の第1の実施の形態に対して、本発明の第2の実施の形態は、電圧を変える部分をプリントデータから予測して制御するものであり、その構成を図4に示す。

【0070】図4において、LEDヘッド103でプリントされるデータは、2値化部401（図7の2値変換部701に対応）でON、OFFのデータに変換され、発光個数検知部402に入力される。そのON、OFFの2値データから発光個数検知部402により、LEDヘッド103において次に、点灯するLEDの個数が判断することが可能となる。

【0071】このため、この発光個数検知部402から、変換テーブル406を介して、LED電源コントロール部404のD/A（デジタル/アナログ）変換器405に電圧調整用のデータを与える。このD/A変換器405の出力値をもとにレギュレータ105からLEDヘッド103用の電圧が生成される。この電圧値は、LEDが1個点灯時には基準電圧がLEDのカソードと制限抵抗のLEDのアノードが接続されていない側にかかるように制御する。そして、点灯個数が増えるごとに、レギュレータ105の制御電圧を変え、これによりLEDのカソードと制限抵抗のLEDのアノードが接続

12

\*【0065】図2に示すように、LEDヘッド103のLEDが1個、点灯するとLEDのカソード・電流制限抵抗のLEDのアノードと接続されている側と反対側間の電位差はVd1電圧が低下し、このVd1電圧は下記の式3で表される。

【0066】

【数3】

されていない側間の電位差が発光個数（LEDヘッドに流れる電流の変化）に影響しないヘッド電圧電源を実現する。

【0072】また、変換テーブル406によりLEDの点灯個数によって、点灯電圧に影響を及ぼす。配線等の抵抗の影響を補正することが可能となる。

【0073】従って、本発明の第2の実施の形態でも、本発明の第1の実施の形態と同様に、LEDヘッド電圧の制御が得られ、LEDの点灯個数によって、点灯電圧に影響を及ぼす。配線等の抵抗の影響を補正することが可能となり、LEDの点灯数によりLEDの点灯光量に変化することを防ぐことが可能となる。

【0074】（第3の実施の形態）前述の本発明の第1の実施の形態であれば、電流検知部106および出力電圧制御部107において、ある程度の時定数を持たせて、過敏な電流変化には応答しずらくするように構成することにより、ノイズ、誤動作の影響を低減することができる。

【0075】（第4の実施の形態）また、上述の本発明の第2の実施の形態であれば、発光個数検知部402に、ある程度のフィルタをいれて応答をしずらくする構成をとることにより、あるいは発光個数検知の構成は簡単なカウンタで構成することで、その検出単位にある程度の幅を持たせれば、離散的にD/A変換を制御することが可能となり、その結果、回路構成が簡単となるばかりでなく、D/A変換器405の精度についても高精度なものを使用する必要がないので、廉価に装置を実現することが可能となる。

【0076】（他の実施の形態）本発明のLED電源装置から電源供給を受けるLEDアレイとしては、前述のLEDアレーチップにシフト機能を持たせた自己走査型LEDアレー（SLED）も好適である。

【0077】また、本発明のLED電源装置は、前述のようなLEDヘッドを有する画像形成装置に限らず、複数のLEDを点滅させる装置、例えばLEDディスプレイやLED表示装置等にも適用できる。

【0078】なお、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ

(8)

特開2000-6466

13

装置など)に適用してもよい。

【0079】また、本発明の目的は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体(記憶媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0080】この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0081】そのプログラムコードを記録し、またテーブル等の変数データを記録する記録媒体としては、例えばフロッピーディスク(FD)、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード(ICメモ리카ード)、ROMなどを用いことができる。

【0082】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づいて、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、LEDヘッドに流れる電流変化、もしくはLEDの点灯個数によってLEDヘッドの電源電圧を制御するようにしているので、LEDの電流をLEDおよびそのLEDに付いた発光電流制限抵抗によって決めるように構成されているLEDヘッドにおいて、LEDの点灯個数(LEDヘッドに流れる電流)の変化によって、LEDの電流が変わり、LEDの点灯光量が変わってしまうという課題を解決することができ、LEDの点灯個数の変化にかかわらず常に安定したLEDの点灯光量を得ることができ、ひいては画像形成装置の記録品位の向上を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のLED電源装置の構成を示すブロック図である。

【図2】(A)はLEDヘッドのLEDアレーのチップ構成例を示す平面図、(B)はLEDヘッドのLEDの点灯個数に応じて電圧が低下する、LEDヘッドのLEDの点灯と電圧の変化の関係を示すグラフである。

【図3】図1のLED電源コントロール部が実行するLED点灯個数(電流)に応じてLEDヘッド103への供給電圧(LEDヘッド電圧)を制御する制御内容を説明するグラフである。

14

【図4】本発明の他の実施の形態のLED電源装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明を適用するのに好適な画像形成装置の全体の構成を示す概略縦断面図である。

【図6】図5の画像形成装置のデジタル画像処理部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図7】図5の画像形成装置のプリンタ処理部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図8】従来例のLEDヘッドのLEDアレーチップとLEDアレーチップドライバの接続と、LEDアレーチップドライバの等価回路を示す模式図である。

【図9】従来のLEDアレーチップドライバの他の例を示す模式図である。

【図10】従来例のLEDヘッドに供給される電源の経路を示す模式図である。

【図11】従来のLEDヘッドで発光させ場合のプリント結果の一例を示す概念図である。

【符号の説明】

101 DC電源部  
102 LED電源コントロール部  
103 LEDヘッド  
104-1、104-2、104-3、104-4 コネクタ  
105 レギュレータ  
106 電流検知部  
107 出力電圧制御部  
108、109 電線  
401 2値化部  
402 発光個数検知部  
403 LEDヘッドデータセット部  
404 LED電源コントロール部  
405 D/A変換器  
406 変換テーブル  
501 原稿台ガラス(プラテン)  
502 原稿給紙装置(DF)  
510 レンズ  
511 基板  
512 デジタル画像処理&プリンタ処理部  
517 M(マゼンタ)画像形成部  
518 C(シアン)画像形成部  
519 Y(イエロー)画像形成部  
520 K(ブラック)画像形成部  
542 感光ドラム  
547 紙先端センサ  
601 CCD  
701 2値変換部  
702~705 遅延部  
706~709 LED駆動回路  
710~713 LEDアレー(LED部)

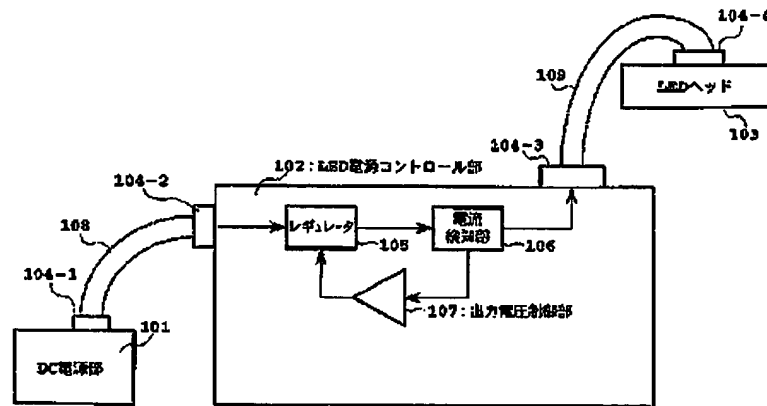
50



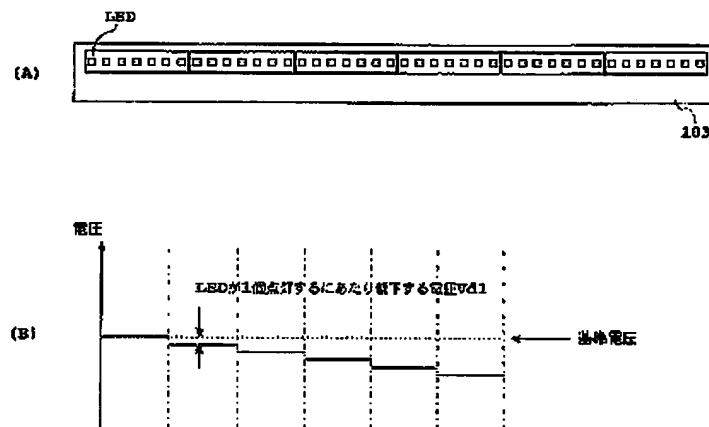
(9)

特開2000-6466

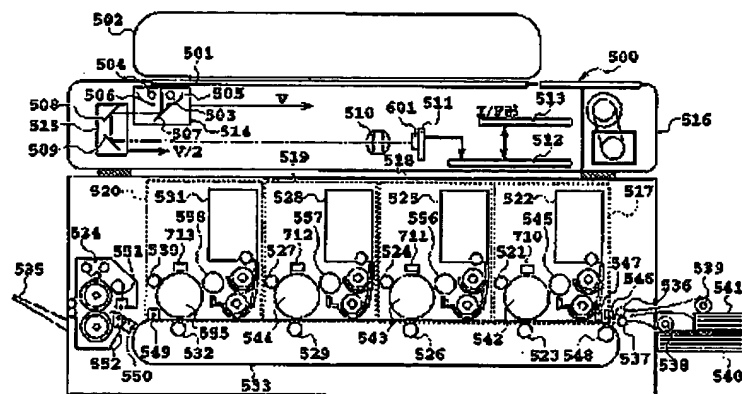
【図1】



【図2】



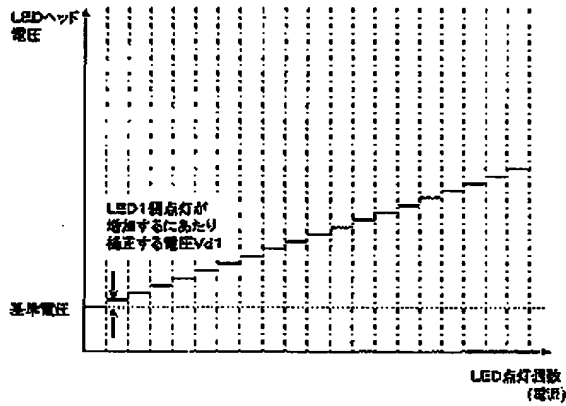
【図5】



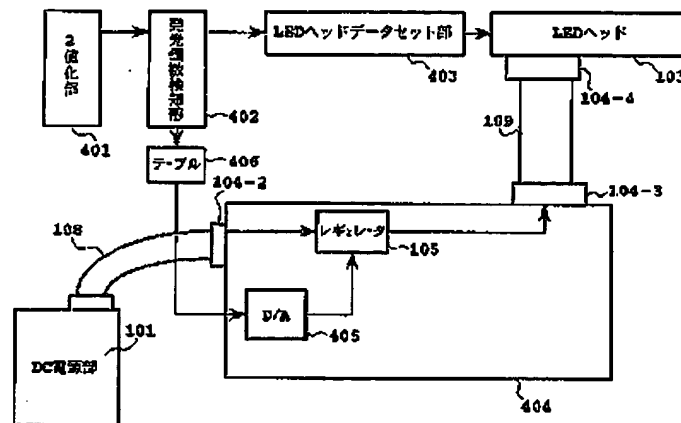
(10)

特開2000-6466

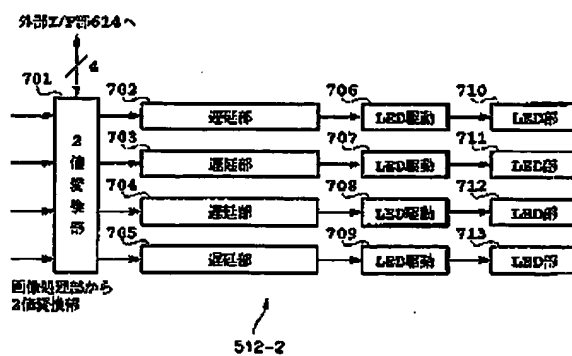
【図3】



【図4】



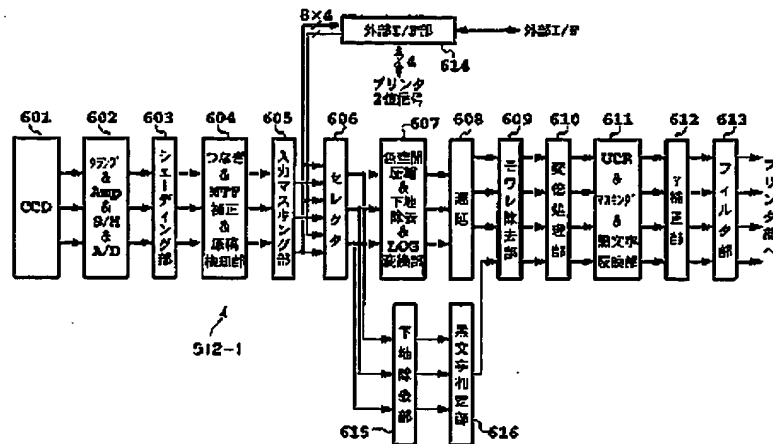
【図7】



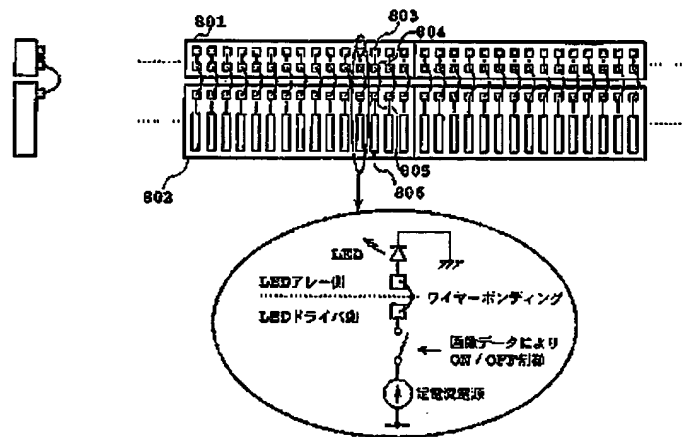
(11)

特開2000-6466

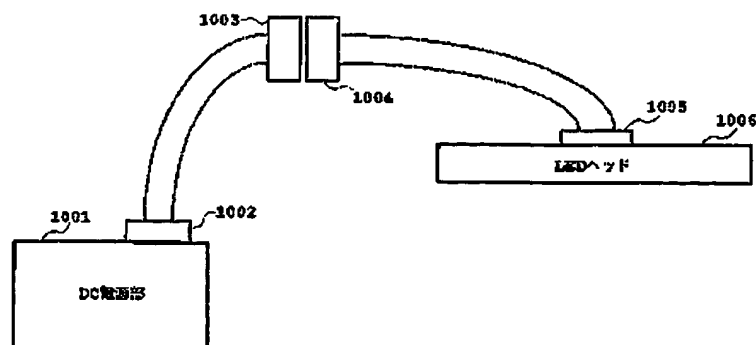
【図6】



【圖8】



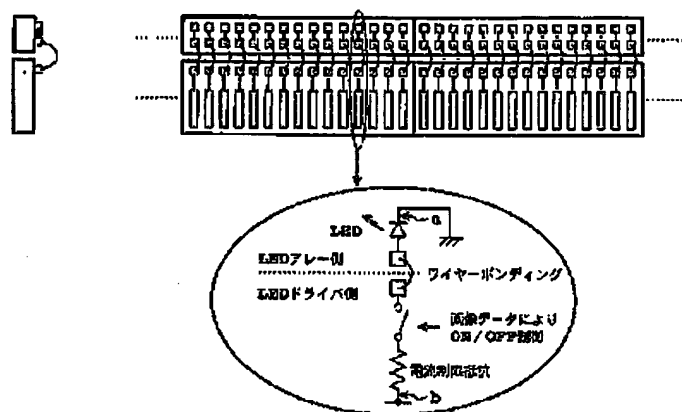
【圖 1 (i)】



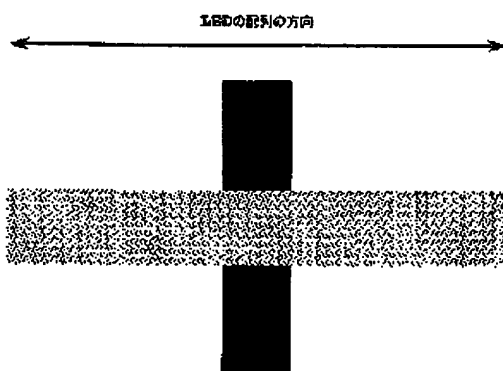
(12)

特開2000-6466

【図9】



【図11】




---

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 一可  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 渡部 高彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 山口 純  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 川瀬 道夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2C152 AE28 AF35 AF36 AF70 AF85  
FA17  
5F041 BB13 CB22 FF13  
5G065 AA00 DA07 EA01 GA06 GA07  
HA01 HA08 JA01 JA02 LA07  
MA05 NA02 NA06